

MEMPELAJARI PROSES PRODUKSI *WIRE HARNESS* DAN STUDI KASUS SERTA PERAWATAN PADA MESIN *CHEKER* KCM DI CV. HIJ

Anantha Malden^{1*}, Kardiman², Marno³, Nanang Burhan⁴

ABSTRACT

Wire harness is one of the most important components in two-wheeled and four-wheeled vehicles which functions to transmit electric current and signals to motorized vehicles. CV. HIJ is a company engaged in the automotive sector. This company produces various types of wire harnesses for several companies in Indonesia, one of which is YAMAHA and HONDA. The KCM checker machine is a tool used to check electric currents and signals. The checker machine is a very important step in the wire harness manufacturing process. Based on the background, this research focuses on the flow of the wire harness production process, the KCM checker machine to study the repair and maintenance of the KCM checker machine, and to find the cause and effect on the checker machine pins using the fishbone diagram method. The function of the fishbone diagram aims to find the cause and effect of the broken pin experienced in the KCM checker machine. The analysis uses 4 of the 6 main factors, because there are only 4 factors that affect the process of checking the wire flow. The results of the analysis that have been carried out show that the wire harness production process passes through 7 stages of the process, namely: housing, assembly, checker, tie back, insulock, visual inspection, and pre deal. The cause of a broken pin there are 4 factors, namely: material, machine, method, and human. Of the 4 factors that affect pin pata the most, humans are caused by lack of training and poor behavior at work. Checker machine at CV. HIJ has 10 preventive daily maintenance or preventive maintenance. Preventive maintenance at the company has not been used optimally and there is an additional point according to the author, namely how to enter the pin correctly. Aims to minimize damage to the KCM checker machine.

Keywords: *Manufacturing Process, Wire Harness, KCM Checker Machine, Fishbone Diagram, Preventive Daily Maintenance*

PENDAHULUAN

Dalam menghadapi pasar persaingan global, Indonesia di harapkan mampu untuk bersaing dengan negara-negara maju di dunia baik dari segi harga maupun kualitasnya. Salah satu bidangnya yaitu bidang *automotive*. Saat ini perindustrian di Indonesia mulai berkembang pesat selaras dengan berkembangnya zaman. Seperti misalnya sudah banyak perusahaan yang berdiri di daerah Purwakarta. Bagi perkembangan industri nasional, Purwakarta mampu menaikkan pertumbuhan ekonomi di daerah Purwakarta sebesar 4,38%.

^{1, 2, 3, 4} Universitas Singaperbangsa, Karawang, Indonesia

*Corresponding author:
1710631150035@student.unsika.ac.id

Dari banyaknya industri di Purwakarta salah satunya CV. HIJ, Yang memproduksi komponen roda dua khusus YAMAHA & HONDA yaitu komponen *wire harness*. Dalam produksinya CV. HIJ menggunakan standart operasional yang telah di tetapkan oleh CV. HIJ group yaitu 5S. Sehingga produk yang di hasilkan memiliki kualias yang baik dan harga yang kompetitif. Hal ini tentu mempermudah para customer CV. HIJ dalam pengadaan suku cadang yang tidak perlu diragukan lagi kualitasnya. Selain itu juga diharapkan agar dapat bersaing secara nasional maupun internasional.

CV. HIJ ini yang bergerak dibidang *wire harnees*, bekerjasama dengan beberapa perusahaan dan lebih banyak melakukan Kerjasama dibidang *wire harness*. Dan mesin yang digunakan di perusahaan ini menggunakan mesin *checker* KCM yang dimana dalam melakukan produksi harus mengikuti intruksi kerja yang disediakan perusahaan agar tercapai kualitas produksi yang baik dan sempurna. Oleh karena itu, kualitas setiap komponen *wire harness* tergantung pada kualitas *input*, proses, *output* yang dilakukan pada produksi.

Pada saat proses produksinya tidak selalu berjalan semestinya dan ada saja permasalahan yang dihadapi seperti faktor mesin yang sering mengalami kerusakan bahkan mati total sehingga tidak dapat digunakan. Sehingga pada mesin *checker* memerlukan pemeliharaan dan perawatan secara berkala seperti pengecekan pada pin yang berada di mesin ini semisal kerusakan pin yang patah dan sebagainya. Pin pada mesin *cheker KCM* akan dilakuakan analisa kerusakan dengan menggunakan metode diagram *Fish Bone*.

Metode diagram Fish Bone merupakan metode untuk mendeskripsikan suatu permasalahan dan penyebabnya dalam sebuah kerangka tulang ikan (Wignjosoebroto, 2003). Metode diagram *Fish Bone* tidak lepas dari 6 M, dengan menggunakan metode *Fish Bone* dapat mengetahui sebab dan akibat terjadi pin patah di CV. HIJ. Dikutip oleh (Vashanadia Astharina, 2020).

Beberapa rumusan masalah pada penelitian adalah bagaimana cara perawatan mesin *cheker KCM* jika terjadi kerusakan, perawatan dan pencegahannya, bagaimana proses produksi *wire harness*, dan mencari sebab dan akibat kerusakan pin patah. bagaimana cara perawatan mesin *cheker KCM* jika terjadi kerusakan, perawatan dan pencegahannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengetahui cara perawatan mesin *cheker KCM*, alur proses produksi *wire harness*, dan mempelajari metode diagram *Fish Bone* unuk menganalisi sebab-akibat.

Proses Produksi

Proses produksi adalah sebuah kegiatan penggabungan berbagai elemen produksi dalam satu kesatuan. Dimana penggabungan ini sendiri ditujukan untuk membuat sebuah produk yang menguntungkan dan membantu kebutuhan konsumen nantinya. Kegiatan pembuatan atau penggabungan barang atau ornament sifat ini sendiri tidak hanya merujuk pada layanan produk. Namun bisa juga merujuk pada bisnis dalam bidang jasa yang juga bisa dimanfaatkan atau digunakan oleh konsumen nantinya. Proses produksi jasa atau barang ini sendiri didalamnya melibatkan banyak bahan baku, dan juga memiliki beberapa jenis dan tahapan-tahapan produksi (Anonymous, 2020).

Jenis Proses Produksi

- a) Produksi Berjanka Pendek yaitu proses produksi yang dengan cepat menghasilkan sebuah barang dan secara instan dan kemudian dinikmati oleh konsumen (Anonymous, 2020).
- b) Produksi Janka Panjang yaitu proses produksi dari suatu barang yang memakan waktu relative lama. contohnya, pembuatan bangunan atau gedung dan lain sebagainya. (Anonymous, 2020)
- c) Produksi Terus Menerus atau Berkelanjutan yaitu sebuah proses produksi terus menerus yang masa kerjanya membutuhkan waktu berkelanjutan. Contohnya, produksi karet, plastic, dsb. (Anonymous, 2020)
- d) Jenis Produksi Berselingan yaitu proses produksi yang menggabungkan beberapa bahan baku menjadi baru (Anonymous, 2020)

Karakteristik Proses Produksi

Karakteristik proses produksi adalah proses kerjanya, dimana proses produksi bersifat langsung atau tidak langsung. Sifat produksi langsung meliputi kebutuhan primer dan sekunder manusia, dan sifat produksi tidak langsung meliputi dalam bidang jasa. Karakteristik lainnya dapat di lihat dari sifat produksinya, sifat produksinya meliputi *ekstraktif, analitik, fabrikasi* dan *sintetik*.

Tahapan Proses Produksi

Proses produksi memiliki beberapa tahapan yang harus dilalui untuk terciptanya sebuah produk. Tahapan-tahapan produksi kurang lebih ada 12 langkah untuk menciptakan suatu produk dari sebuah gagasan menjadi produk jadi. Berikut ialah tahapan-tahapan proses produksi menurut (Anonymous, 2020):

a. Konsep Produk

Dalam pembuatan produk yang harus dilakukan salah satunya adalah membuat konsep produk. Konsep produk adalah ide kasar atau pemikiran awal dalam pembuatan produk, Pemikiran yang harus di pikirkan salah satunya tentang apa yang diinginkan dari produk yang di buat, kegunaan dari produknya, dan siapa saja yang akan memnggunakan produknya.

b. Penelitian

Tahap penelitian mempunyai 2 hal yang perlu di teliti, yaitu:

i. Penelitian kuantitatif

- Analisis data numerik yang diolah dengan metode statistika.
- Melakukan penelitian Inferensial atau pengujian hipotesism agar mengetahui produk yang di hasilkan dapat di terima dengan baik atua tidak (Badrulael, 2017)
- Melihat signifikansi perbedaan Produk (Badrulael, 2017)

ii. Penelitian kualitatif

- Melakukan kesimpulan deduktif dan induktif terhadap dinamika hubungan antara fenmena dengan metode logika ilmiah. (Badrulael, 2017)
- Tidak menekankan pada pengujian hipotesis namun menjawab pertanyaan dengan cara berpikir formal dan argumentatif (Badrulael, 2017)

c. Pengembangan Desain Produk

Produk yang sudah ada, harus dilakukan pengembangan, dengan cara memodifikasi dari produk yang sudah ada melalui desain produk, duplikat dari produk pesaing, produk yang diakusisi, dan produk asli inovatif (Anonymous, 2020)

d. Penelitian dan Pengembangan desain akhir

Pada tahap ini desain produk yang diproduksi akan didesain seperlunya untuk meminimalisir *cost* dan mempercepat perakitan. Tahapan ini ialah yahapan yang sanga

penting guna menghasilkan produk yang memiliki nilai sesuai dengan desain yang sudah di kerjakan (Anonymous, 2020).

e. CAD

CAD merupakan kependekan dari *Computer-aided design*, dengan bantuan komputer. CAD adalah suatu program komputer untuk menggambar suatu produk atau bagian dari suatu produk. Produk yang ingin digambarkan bisa diwakili oleh garis-garis maupun simbol-simbol yang memiliki makna tertentu. CAD bisa berupa gambar 2 dimensi dan gambar 3 dimensi. (CADnest, 2016)

f. CAM

CAM ialah singkatan dari *Computer-aided manufacturing*. CAM merupakan sebuah sistem yang secara otomatis mampu menghasilkan produk atau benda kerja (*finish product*) melalui penggunaan perangkat permesinan yang dikendalikan oleh komputer. (CADnest, 2016)

g. Pengujian *Prototype*

Setelah melakukan pengujian produk, pada tahap ini merupakan tahap pembuatan produk tanpa mendapatkan masalah apapun yang perlu di selesaikan. Ada beberapa keputusan lebih lanjut yang harus dibuat di tahap ini, seperti bahan, nomor batch, dan pabrikan itu sendiri. Pikirkan tentang apa yang membuat biaya tetap rendah dengan tetap menjaga kualitas Produk yang dihasilkan, sehingga dapat memaksimalkan keuntungan dari produk yang dihasilkan. (Anonymous, 2020)

h. Manufaktur

Setelah melakukan pengujian produk, pada tahap ini merupakan tahap pembuatan produk tanpa mendapatkan masalah apapun yang perlu di selesaikan. Ada beberapa keputusan lebih lanjut yang harus dibuat di tahap ini, seperti bahan, nomor batch, dan pabrikan itu sendiri. Pikirkan tentang apa yang membuat biaya tetap rendah dengan tetap menjaga kualitas Produk yang dihasilkan, sehingga dapat memaksimalkan keuntungan dari produk yang dihasilkan, (Anonymous, 2020).

i. Perakitan

Pada tahap perakitan harus teliti dalam pemilihan bahan untuk produk yang dihasilkan agar dapat meghemat biaya dan memperbesar keuntungan. Pemilihan bahan sangat

berpengaruh besar untuk hasil produk akhir maka dari itu, gunakan bahan sesuai yang di butuhkan oleh desain pada saat pengembangan desain akhir. (Anonymous, 2020)

j. Umpan Balik dan Pengujian

Pada tahap umpan balik ini produk sudah dalam kondisi di produksi dan dirakit. Produk yang sudah di produksi harus di uji kembali untuk mendapatkan hasil umpan balik dari konsumen. Kegunaan dari tahap umpan balik dan pengujian adalah untuk mencari kekurangan dan kelebihan dari produk yang di produksi, agar bisa dikembangkan lebih lanjut dan meningkatkan produk (Anonymous, 2020).

k. Pengembangan Produk

Pada tahap ini perlu mempertimbangkan produk untuk pengembangan produk. Produk yang telah ada perlu dilakukan pengembangan, baik melalui modifikasi dari produk yang sudah ada, duplikat dari produk pesaing, produk yang diakuisisi dan produk asli inovatif. (Badrulael, 2017)

l. Produk Akhir

Pada tahap ini produk yang sudah dikosep di awal langkah tahapan proses produksi sudah dapat di pasarkan atau di jual belikan kepada konsumen. Untuk selanjutnya produk masih harus di improvisasi untuk memuaskan konsumen dan mempertahankan kualitas atau jangka waktu produk. (Anonymous, 2020)

Wire Harness

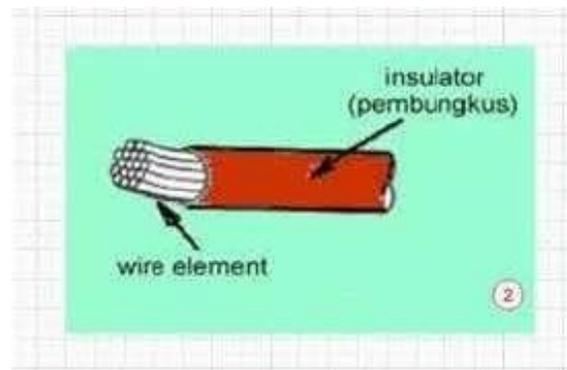
Wiring harness biasa disebut kabel Bodi adalah salah satu komponen kendaraan yang merupakan serangkaian *wire* yang dijadikan satu dalam satu rangkaian berfungsi untuk mengalirkan arus listrik dan sinyal dalam suatu kendaraan (Febriana, 2021). *Wire harness* memiliki beberapa bahan produk pembuatan *wire harness* yang masing-masing memiliki perbedaan kegunaanya.

Bahan Produk Wire Harness

Pada proses pembuatan *wire harness* membutuhkan bahan-bahan produksi untuk menghasilkan *wire harness* yang *finishgood* atau siap pakai. Bahan-bahan yang digunakan antara lain:

a) *Wire*

Fungsi *wire* sebagai penghantar arus listrik. Untuk penggunaan jenis *wire harness* ditentukan sesuai spesifikasi dan kegunaan *wire harness* tersebut. Jenis *wire* ada banyak yaitu: AV, AVS, AVSS, AVSSX, dll. Dan memiliki ukuran yang berbeda beda seperti: 0,3mm, 0,5mm, 0,85mm, dll.

Gambar 1. *Wire* (Febriana, 2021)

b) Terminal

Fungsinya sebagai penghubung antara circuit dengan cara terminal dipasang pada *wire* melalui proses mesin *crimping* dan *jointing* (Febriana, 2021)



Gambar 2. Terminal (Febriana, 2021)

c) *Rubber seal*

Ruber seal berfungsi sebagai pelindung masuknya air ke dalam terminal. Bila terkena air maka akan menyebabkan karat atau korosi. *Ruber seal* dibuat dari karet (Febriana, 2021)



Gambar 3. Terminal (Febriana, 2021)

d) *Sleeve*

Sleeve berfungsi sebagai pelindung terminal khusus. Terminal yang menggunakan sleeve yaitu: CA 104, CA 103, CB 104, CB 103, dll (Febriana, 2021).



Gambar 4. Terminal (Febriana, 2021)

e) *Shrink Tube (SH-Tube)*

SH-Tube Berfungsi sebagai pelindung *wire* dari panas. Penggunaan *SH-Tube* harus dengan dipanaskan untuk mempersekat lem dari media ke median penggunaannya (Febriana, 2021)



Gambar 5. SH-Tube

f) Konektor

Konektor memiliki fungsi sebagai sisirkuit penyambung arus listrik dari bagian a ke bagian lainnya. Konektor ada dua jenis, yaitu: konektor *waterproof* dan konektor *non waterproof*. Dimana konektor *waterproof* memiliki *seal*/pelindung air, debu, dll. Konektor *waterproof* memiliki fungsi mengalirkan arus listrik tanpa adanya gangguan dari media air (tahan air). Konektor *Non waterproof* memiliki kekurangan yaitu tidak anti air, menggunakan *waterproof* dapat mengakibatkan *system* dan fungsi pada *wire* (Irmawan, 2021)

Gambar 6. Konektor *Waterproof* (Febriana, 2021)Gambar 7. Konektor *Non Waterproof* (Febriana, 2021)

g) Jig Board

Jig board merupakan papan desain yang digunakan sebagai alat pemegangan benda kerja produksi yang digunakan dalam membuat pengadaaan komponen secara akurat.

Gambar 8. *Jig Board* (Febriana, 2021)

Mesin *Cheker* KCM

Alat yang digunakan pada CV. HIJ salah satunya yaitu mesin *cheker* KC KCM. Fungsi mesin *cheker* KCM sebagai tempat pengecekan kumpulan sejumlah kabel yang diikat berguna untuk mengalirkan listrik dan sinyal. Mesin *cheker* KCM memiliki prinsip kerja yaitu: mendeteksi arus dari seriap sirkuit-sirkui yang masuk dalam program mesin sehingga tidak terjadi salah arus ataupun tidak ada arus. Dalam proses *cheker* KCM biasanya akan terdeteksi masalah yaitu: *Short* (S) yaitu terminal pada *wire* terlepas atau *push out*, *Open* (O) yaitu tidak *connect* antara terminal dan *wire* ke *jig board*, dan *Miss insert* (M) yaitu salah pemasangan pada konektor dan kabel tidak sesuai warna kabel.



Gambar 9. Mesin *Cheker* KCM



Gambar 10. Tampak depan mesin *Cheker* KCM

Pin Mesin *Cheker* KCM

Memiliki fungsi untuk menghunngkan arus dari komponen yang di *jig board* ke mesin *cheker* KCM untuk mengetahui kerusakan dan kebrhasilan dari *wire harness*.

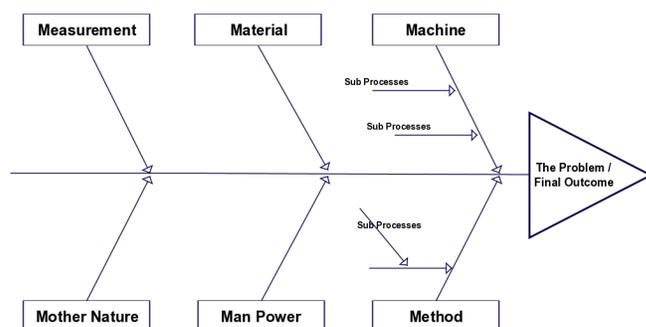


Gambar 11. Pin *cheker* KCM

Fishbone Diagrams

Diagram *Fishbone* atau biasa disebut diagram tulang ikan merupakan konsep analisis sebab akibat yang dikembangkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa untuk menyelesaikan suatu permasalahan dan mencari penyebabnya dalam kerangka tulang ikan (Wignjosubroto, 2003). *Fishbone diagrams* dikenal dengan istilah diagram Ishikawa, yang di dapat dari nama seorang ahli pengendali listrik dari Jepang yang menemukan dan mengembangkan diagram ini pada 1960-an Astharina (2020). Diagram *fishbone* memiliki 6 faktor utama yaitu: material, *machine*, *man power*, *mother nature*, *measurement*, dan *method*. Diagram *fishbone* memiliki langkah-langkah dalam pembuatannya, yaitu: Imai (1997)

- a) Menyiapkan sesi sebab-akibat
- b) Mengidentifikasi akibat
- c) Mengidentifikasi berbagai kategori
- d) Menemukan sebab sebab potensial dengan cara sumbang saran
- e) Mengkaji Kembali setiap kategori sebab utama
- f) Mencapai kesepakatan atas sebab sebab yang paling mungkin



Gambar 12. *Fishbone diagrams*

(<https://creately.com/blog/examples/fishbone-diagram-templates/>)

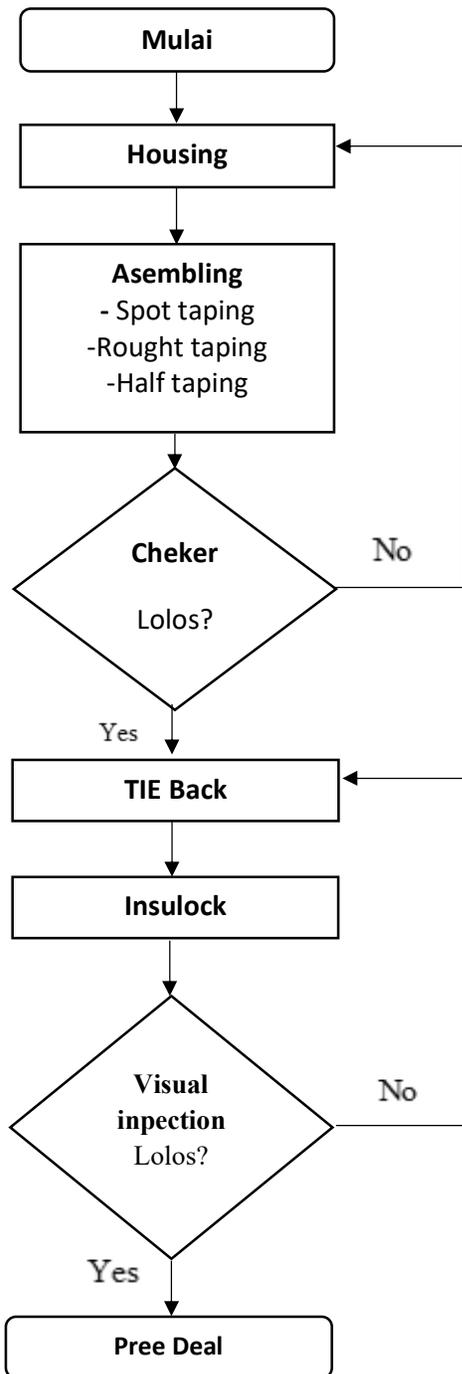
METODE

Dalam penelitian ini penulis melakukan beberapa metode pengumpulan data, bertujuan unuk bisa membantu mengumpulkan data. Metode yang digunakan sebagai berikut:

- a. Metode servasi Langsung

Data diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung ke lapangan dan di beri arahan

dari pembimbing lapangan untuk mendapatkan objek yang diteliti. Waktu yang diperbolehkan untuk mengambil data yaitu mengikuti jam kerja pabrik dan dalam seminggu di perbolehkan 5 hari.



Gambar 13. Diagram Alir Proses Produksi *Wire Harness* di CV. HIJ

b. Metode obsevasi tidak langsung

Data didapatkan dengan cara berdiskusi dengan dosen pembimbing lapangan, *man power* pabrik dan pihak pihak yang berhubungan dengan objek yang diteliti

c. Studi literatur

Data yang digunakan didapat dari data sumber orang lain, contoh: buku refrensi, *Journal*, *manual book*, internet,dll.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil pembahasan ini penulis membahas yang pertama yaitu proses produksi *wire harness*. Gambar 9 menampilkan diagram alir dari proses produksi di CV. HIJ.

1. Proses *Housing*

Proses *housing* merupakan proses memasukan *wire* kedalam konektor. proses housing harus memperhatikan urutan insert *wire* nya, bertujuan agar tidak terjadi *miss insert* (*wire* salah masuk lubang). Menurut Febriana, 2020 proses housing meiliki proses TK-T yaitu tekan, klik, dan tarik. Proses ini bertujuan guna mencegah terminal terlepas dari konektor.



Gambar 14. Diagram alir proses produksi *wire harness* di CV. HIJ

2. Proses *Assembly*

Proses *assembly* merupakan proses merakit *wire harnesses* dengan cara menutup *wire* yang sudah selesai diproses pada proses *housing* dengan menggunakan VTA. Di CV.HIJ proses *assembly* berlangsung menggunakan jig board yang bergerak dibantu oleh mesin *conveyer*. Satu mesin *conveyer* memiliki 12 papan jig board yang bergerak, dan setiap jig memiliki *jobdesk* yang berbeda. Proses *assembly* menggunakan jenis tiga *taping*, antara lain:



Gambar 15. Proses *assembly* di CV. HIJ

- a) *Spot taping* : *Taping* diletakkan dengan tiga kali lilitan
- b) *Rough Taping*: *Taping* miring dan jarang
- c) *Half Taping* : *Taping* lurus

3. Proses *Cheker KCM*

Proses berikut bekerja untuk pengecekan *wire harness* yang sudah melalui proses *housing* dan *assembly*. Proses ini melibatkan dua pekerja agar proses pengecekan *wire harness* yang memiliki kapasitas minimum 100 *wire harness* bisa lebih teliti. Langkah-langkah penggunaan mesin *cheker KCM* yaitu: dengan cara menyambungkan sekering pada *fuse box*. Setelah itu mencolokkan pin setiap konektor kepada bagian mesin *cheker KCM* yang nantinya mesin *cheker KCM* akan menganalisa secara otomatis. Apakah *wire harness* sudah sesuai standar perusahaan? Di CV MEI setiap *wire* harus lulus *cheking* arus sampai terlihat tulisan OK? jika *wire harness* sudah mencukupi standar yang ada dan tidak ada problem dalam *wire*. mesin *cheker KCM* akan berbunyi dan dilayar monitor mesin *cheker KCM* akan muncul tulisan “OK” menandakan *wire* sudah sesuai standar yang diinginkan.



Gambar 16. Proses *Cheker KCM* di CV. HIJ

4. Proses *Tie back*

Proses ini adalah proses mengikat atau menutupi rangkaian *wire* yang masih kelihatan menggunakan vinil sheat dan mengukur setiap dimensi panjang setiap rangkaian *wire* sesuai job sheat yang berada di jig.



Gambar 17. Proses *Tie back* di CV. HIJ

5. Proses *Insulock*

Proses *insulock* adalah proses pemasangan dan pemotongan klip pada hasil assembling menggunakan alat bantu potong gun clip



Gambar 18. Proses *Insulock* di CV. HIJ

6. Proses *Visual Inspection*

Visual Inspection adalah proses pengecekan keseluruhan hasil dari setiap tahap proses yang sudah dilakukan. Proses ini mengukur dimensi *wire* dan di cek penampilan *wire*. Lalu menekan-nekan pada setiap bagian *wire harness* untuk mengecek kelengkapan komponen yang berada didalam *wire harness* hasil *assembling*. jika ada komponen yang tidak sesuai maka akan dikembalikan kepada proses *tie back*, Kemudian akan diperbaiki kembali.

Setelah semua item dicek akan dilanjutkan untuk mengisi *cheek sheet* perolehan dan juga *cheek sheet defective* apabila ditemukan *reject* pada *wire*.



Gambar 19. Proses *Insulock* di CV. HIJ

7. Proses *PreDeal*

Proses *pre deal* adalah proses terakhir yaitu *pre deal* yang dimana pengumpulan dari *wire harness* telah selesai pengerjaannya. Dan pada setiap harinya harus mencapai target produksi minimal mencapai 150 pcs/hari.



Gambar 20. Proses *Insulock* di CV. HIJ

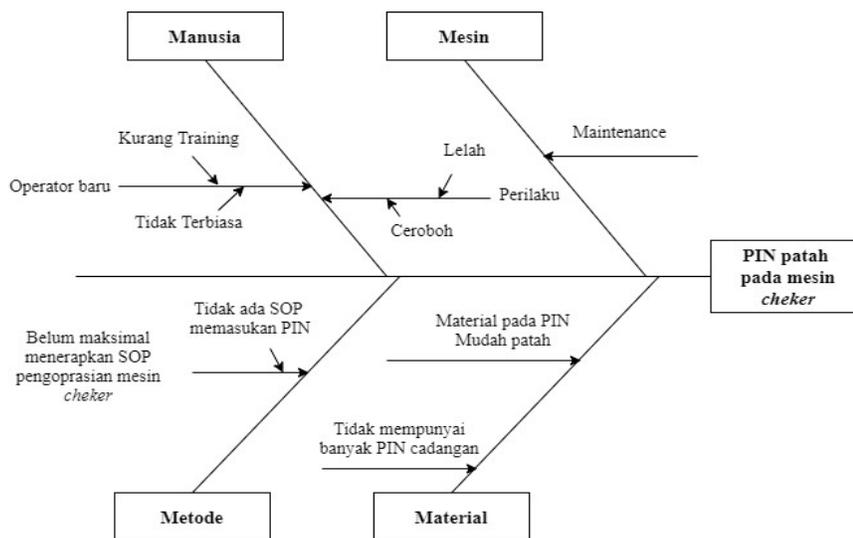
Pin Mesin *Cheker KCM*

Pin pada mesin *checker* berfungsi untuk menghubungkan *wire harness* dengan mesin *checker*, agar dapat mengecek keadaan arus pada *wire harness*. Di CV. HIJ sering terjadi kerusakan pada pin tersebut. Kerusakannya yaitu adalah pin patah. Kerusakan pada pin dapat mengakibatkan proses produksi terhambat. Maka dari itu praktikan menganalisa penyebab kerusakan pada Pin patah di CV. HIJ menggunakan diagram *fishbone*. Agar kerusakan tersebut dapat di minimalisir kedepannya. Gambar 4.9 memperlihatkan gambar pin patah pada mesin *cheker KCM* di CV. HIJ.



Gambar 21. Proses *Insulock* di CV. HIJ

Berdasarkan data-data yang telah diperoleh menggunakan metode-metode pengumpulan data, dapat dianalisis penyebab-penyebab terkait dari pin patah pada mesin *checker* KCM menggunakan diagram *fishbone*. Diagram *fishbone* yang digunakan hanya 4 faktor dari 6 faktor utama, berikut 4 faktor yang mempengaruhi terjadinya pin patah, yaitu: manusia, mesin, metode, dan material. Karena di CV. HIJ hanya ada 4 faktor yang mempengaruhi pin patah. Gambar 4.10 ini merupakan diagram tulang ikan penyebab pin patah pada mesin *checker* di CV. HIJ.



Gambar 22. Proses *Insulock* di CV. HIJ

Diagram *fishbone* bertujuan mencari sebab-akibat dari terjadinya pin patah yang dialami pada mesin *cheker KCM* di CV. HIJ. Pada penelitian ini ada 4 faktor penyebab terjadinya pin patah, antara lain:

1. Mesin

Setelah dilakukannya observasi secara langsung dan tidak langsung untuk mencari data tentang pin patah. Mesin yang digunakan di CV. HIJ yaitu mesin *checker KCM*. setelah dilakukannya analisa menggunakan metode diagram *fishbone*, terdapat penyebab terjadinya kerusakan pin pada mesin *checker KCM* yaitu *maintenance*. *Maintenance* yang sudah ada di *preventive daily maintenance* dirasa kurang. Dikarenakan tidak adanya “pengecekan pada pin konektor yang ada di mesin *checker KCM*”.

2. Material

Penyebab pin patah pada mesin *checker KCM* selanjutnya ada pada material. Material yang digunakan pada pin selama ini mudah patah. Untuk spesifikasi materialnya penulis belum bisa mendapatkan data di karenakan tidak diberikan oleh perusahaan. Menurut perusahaan untuk masalah material dirasa sangat privasidan tidak boleh di beritahu ke orang-orang. Dan untuk pin cadangan hanya di berikan *stock* terbatas oleh perusahaan pusat yang ada di Cikarang yaitu PT. ZZZ. Perusahaan PT. ZZZ meberikan *stock* terbatas perhari dikarenakan banyaknya vendor-vendor perusahaan, jadi hanya bisa memberikan *stock* terbatas.

3. Manusia

Penyebab terbesar terjadinya pin patah ada pada *man power*. Sebagian *man power* di CV. HIJ khususnya di bagian operator mesin *checker* mempunyai perilaku yang kurang bagus, contohnya lelah, ngantuk, dan ceroboh. Perilaku tersebut mengakibatkan kurang konsentrasi pada *man power*. Dan sebagian besar permasalahan di CV MEI ada pada operator baru, karena di perusahaan tersebut *man power* di bagian operator mesin *checker KCM* hampir satu bulan ada 2 kali operator baru, di sebabkan kurangnya ketegasan pada perusahaan tersebut. Operator baru sering melakukan kesalahan di karenakan kurangnya *training* dan tidak terbiasa di perusahaan tersebut jika ada operator baru lebih mengandalkan operator lama untuk mengajarkan tentang pengoprasian mesin, bukan di *training* oleh kepala produksi atau kepala *maintenance* perihal SOP mesin *checker*.

4. Metode

Hasil dari analisa menggunakan diagram *fishbone* ada penyebab dari bagian metode yaitu, belum maksimal menerapkan SOP pengoprasian mesin *checker* di CV. HIJ. Di dalam SOP harus menjelaskan secara detail tentang “Cara memasukan Pin dengan tepat” agar tidak terjadi pin patah pada mesin *checker* KCM di CV HIJ.

Perawatan Mesin *Cheker KCM*

Maintenance pada mesin sangatlah penting dalam pengaruh penggunaan massa waktu pemakaian mesin. Maka dari itu penulis mengambil studi kasus perawatan terhadap mesin *cheker* KCM di CV. HIJ. Karena pada saat menjalankan kerja praktek di CV. HIJ terjadi masalah pada mesin *cheker KCM* yang disebabkan oleh PIN patah, dapat mempengaruhi hasil produksi yang kurang maksimal. Perawatan pada mesin *cheker KCM* meliputi spesifikasi mesin *cheker KCM* dan standart operasional prosedur (SOP) mesin *cheker KCM*, agar dapat mengetahui dan meyelesaikan masalah yang terjadi pada pin *cheker* KCM di CV. HIJ.

1. Spesifikasi Mesin *Cheker KCM*

Setiap mesin di dunia memiliki spesifikasi mesin untuk mempermudah pengguna mesin melakukan pengoprasian pada mesin. Berikut spesifikasi mesin pada mesin *chekcer* KCM 200 pin antara lain: (Nugraha, 2013)

- a. Tegangan input 220VAC
- b. Inspeksi mode auto dan manual
- c. Jumlah inspeksi pin yaitu 200
- d. Jumlah memory untuk menyimpan *wire harness* ada 5 *Memory*
- e. *Ouput inspeksi* yaitu konektor *centronic* 50 pin x 4
- f. *Display* menggunakan *lcd* 20digit x 4 *line*
- g. *Input* menggunakan 3 buah tombol, yaitu: tombol kanan, tombol kiri, dan tombol enter.
- h. alarm notifikasi menggunakan speaker 8 Ohm

2. (SOP) Standart Operasional Prosedur Mesin *Cheker KCM*

Pengunaan pada mesin *cheker KCM* s sangat berpengaruh pada hasil produk *wire harness*, maka dari itu pengoprasian *wire harness* harus memiliki SOP pengoprasian. Berikut langkah-langah cara pengoprasian mesin *checker* yang sudah ada di berlakukan di CV. HIJ, yaitu:

- a. Aktifkan mesin *cheker KCM*, sambungkan antara *jigboard* dan mesin *cheker KCM*.
- b. *Wire harness* yang telah di *assembling* dan sudah terpasang konektor di pasang pada *jig board* yang sudah tersedia.
- c. Sambungkan *mettingan konektor* ke *mettingan jig* untuk melakukan pengecekan arus pada *wire harness* dengan cara memasukan Pin
- d. Jika sudah terpasang semua komponen antara *jig*, *wire*, dan *cheker KCM*, maka akan otomatis terlihat pada layar monitor pada mesin *cheker KCM*
- e. Jika ada masalah pada *wire harness* maka di monitor akan terlihat huruf (S) *short* yaitu terminal pada *wire* terlepas (Push out), (O)*open* yaitu tidak *connect* antara terminal dari *harness* ke *jig board*, dan (M) *miss insert* yaitu salah pemasangan pada konektor dan kabel tidak sesuai dengan warna kabel.
- f. Jika tidak ada masalah pada *wire harness* maka pada layar *monitor* mesin *cheker KCM* akan ada tulisan (OK) yang artinya *wire* siap di proses lebih lanjut ke proses *Tie back*.
- g. Jika tidak ada masalah pada *wire harness* maka pada layar *monitor* mesin *cheker KCM* akan ada tulisan (OK) yang artinya *wire* siap di proses lebih lanjut ke proses *Tie back*.

Setelah melakukan analisis menggunakan metode diagram *fishbone* dan melakukan diskusi bersama dosen pembimbing lapangan dan dosen pembimbing kampus. praktikan mendapatkan poin yang harus ditambahkan oleh perusahaan yaitu menambahkan poin setelah poin C “Memasukan pin dengan cara perlahan-lahan agar tidak terjadi problem pada pin”.

Preventive Daily Maintenance

Setiap perusahaan pastinya memiliki *preventive daily maintenance* untuk mencegah terjadinya masalah-masalah yang terjadi pada mesin. Dan setiap perusahaan menggunakan

ilmu TPM ini semua mesin yang dimiliki perusahaan. Tidak kalah dengan perusahaan lain CV. HIJ memiliki *preventive daily maintenance* atau yang sering disebut perawatan harian di setiap mesin yang dimiliki. Saat ini penulis hanya menuliskan *daily maintenance* pada mesin *checker* yang dimiliki oleh CV. HIJ. Berikut *preventive daily maintenance* pada CV. HIJ yaitu:

Tabel 1
Tabel *Preventive Daily Maintenance* (Sumber: CV. HIJ)

<i>Preventive Daily Maintenance</i>		
Mesin Checker		
Bulan/Tahun		
No	ITEM CHECK	STD
1	Socket arus listrik terpasang dengan benar pada mesin checker	OK
2	Jumper dari mesin ke checker terpasang sesuai urutan nomornya	OK
3	Tombol power mesin berfungsi normal	OK
4	Mesin melakukan <i>selfcheck</i> dengan normal pada saat mesin dihidupkan dengan menunjukkan kapasitas point pengecekannya.	OK
5	Counter pada mesin dapat di Reset ke nol	OK
6	Mesin dapat membaca & menyimpan program pengecekan dari Flopy Disk / Flash Disk	OK
7	Mesin dapat mendeteksi Miss Insert	Terdeteksi
8	Mesin dapat mendeteksi Missing CCT	Terdeteksi
9	Mesin dapat mendeteksi Short	Terdeteksi
10	Kebersihan mesin checker terawatt	Terdeteksi

Setelah melakukan analisis menggunakan metode diagram *fishbone* dan melakukan diskusi bersama dosen pembimbing lapangan dan dosen pembimbing kampus. penulis menambahkan *point* pada *daily maintenance* yaitu, “Pin pada konektor terpasang dengan benar pada mesin checker”.

KESIMPULAN

Dari data studi kasus ini dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan hasil penelitian selama melakukan kerja praktek di CV MEI, proses pembuatan dan perakitan *wire harness* melewati 7 tahap proses untuk mencapai produk siap pakai atau *finish good* yaitu: *housing*, *assembling*, *checker* KCM, *tie back*, *insulock*, *visual inspection*, dan *pre deal*.
- b. Berdasarkan hasil analisa menggunakan metode diagram *fishbone* tentang pin patah pada mesin *checker* ada 4 faktor yang mempengaruhi, yaitu: material, metode, mesin, dan manusia. Dari 4 faktor ini yang paling besar mempengaruhi pin patah atau bengkok adalah manusia atau *man power*. Disebabkan oleh kurangnya *training* dan perilaku yang kurang bagus dalam bekerja.
- c. Mesin *checker* KCM di CV MEI memiliki sepuluh *preventive daily maintenance* atau perawatan pencegahan. Tetapi *preventive daily maintenance* pada perusahaan belum digunakan secara maksimal dan ada kekurangan *point* pada *preventive daily maintenance* menurut praktikan.

SARAN

Setelah kurang lebih selama 1 bulan melakukan observasi, diskusi, dan wawancara selama kerja praktek pada perusahaan CV HIJ. Penulis memberikan saran untuk perusahaan agar dapat berguna untuk membangun kemajuan pada perusahaan. Berikut beberapa saran yang di berikan oleh penulis, yaitu:

- a. Penambahan pada *preventive daily maintenance* atau perawatan pencegahan yaitu “pin konektor yang ada pada mesin berfungsi dengan normal”
- b. Perbanyak *stock* Pin konektor, dikarenakan CV MEI hanya memiliki 2 mesin *checker* KCM dan mesin harus di pakai 2 *shift* pagi dan malam.

- c. Tambahkan mesin *checker* KCM agar produksi *wire harness* lebih optimal dan *man power* tidak mudah Lelah dan ngantuk saat bekerja.
- d. Berikan perhatian khusus untuk *man power* baru agar bekerja sesuai SOP mesin *checker*
- e. Tambahkan point pada SOP mesin *checker* KCM yaitu, “cara memasukan pin dengan tepat”

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. (2020, December 24). *Proses Produksi*. Retrieved from Marketig manajemen Proses Produksi: <https://accurate.id/marketing-manajemen/proses-produksi/> (Diakses 22 Desember 2020)
- Badrulael, M. Y. (2017, Juli 25). *Penelitian Dan Pengembangan Produk*. Retrieved from <https://yusufbadrulail.wordpress.com/2017/07/25/penelitian-dan-pengembangan-produk-research-and-development-product/>:
<https://yusufbadrulail.wordpress.com/2017/07/25/penelitian-dan-pengembangan-produk-research-and-development-product/> (Diakses 20 Desember 2020)
- CADnest. (2016, 12 5). *Pengertian CAD, CAM, dan CAE*. Retrieved from [cadnest.blogspot.com: https://cadnest.blogspot.com/2016/12/pengertian-cadcamdan-cae-lengkap.html](https://cadnest.blogspot.com/2016/12/pengertian-cadcamdan-cae-lengkap.html) (Diakses 2 Januari 2021)
- Febriana, R. (2021). *Warriornux.com*. Retrieved from Apa itu wiring harness? : <https://www.warriornux.com/wiring-harness> (Diakses 18 Juli 2021)
- Irmawan, D. (2021, Januari 6).
BAB II LANDASAN TEORI 2 1 Pengertian wiring harness. Retrieved from [www.academia.edu: https://www.academia.edu/14751466/BAB_II_LANDASAN_TEORI_2_1_Pengertian_wiring_harness](https://www.academia.edu/14751466/BAB_II_LANDASAN_TEORI_2_1_Pengertian_wiring_harness) (Diakase 26 Desember 2020)
- Nugraha, D. (2013). *wire harness checker 200 pin*. Retrieved from KEI CIPTA MANDIRI: <https://www.keiciptamandiri.com/product/detail/50/wire-harness-checker-200-pin.html> (Diakses 27 Desember 2020)
- Vashanadia Astharina, H. (2020). *ANALISIS PENERAPAN 5S+SAFETY PADA AREA WAREHOUSE DI PT. BINA BUSANA INTERNUSA GROUP, SEMARANG*, 4-5.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Pengantar Teknik & Manajemen Industri Edisi Pertama*.